SIEMENS

Автомат горения LFL1...

Автомат горения для

- **Газовых, жидкотопливных или комбинированных воздуходувных горелок средней или большой мощности**
- **Многоступенчатых или модулирующих горелок с периодической работой**
- **Контролируемого управления воздушной заслонкой**
- **Контроль пламени с помощью**
  – ультрафиолетового датчика QRA2 / QRA4 / QRA10
  – и ионизационного электрода

LFL1... и это описание предназначены для использования производителями оригинального оборудования (OEMs), которые интегрируют автоматы горения в свои изделия!

Применение

- Управление и контроль воздуходувных горелок с регулируемым пламенем или пилотного устройства прерывания
- Для средней или большой мощности
- Для периодической работы (по меньшей мере, одно контролируемое выключение каждые 24 часа)
- Для универсального применения с многоступенчатыми или модулируемыми горелками
- Для применения со стационарными воздухоподогревателями (WLE)
- Для применения с комбинированными горелками
- Прошли типовые испытания и допущены в соответствии с DIN EN 298

Контроль пламени осуществляется с помощью датчика пламени QRA2 / QRA4 / QRA10 или ионизационного датчика пламени.
Различие между 01 серией и 02 серией заключается в длительности безопасного времени для пилотной горелки среди горелок, оснащенных управляющими газовыми клапанами.
Для атмосферных горелок большой мощности - применяйте LFL1.638.

Дополнительная документация

Тип изделия	Вид документации	Номер документации
LGK16 (автоматы для непрерывно работающих горелок)	Техническое описание	N7785

Внимание

Во избежание несчастных случаев, повреждения оборудования и ущерба для окружающей среды необходимо соблюдать следующие предупредительные указания!

Категорически запрещается вскрывать, модифицировать или вмешиваться в работу данного устройства!

- Все виды работ (установка, монтаж, обслуживание и т.д.) должны выполняться квалифицированным персоналом
- Перед выполнением любых работ в зоне подключения полностью отключите подачу электропитания к оборудованию. Заблокируйте оборудование от непреднамеренного повторного включения и убедитесь в том, что оно обесточено. В случае несоблюдения этой меры предосторожности существует опасность поражения электрическим током
- Обеспечьте надежную защиту от поражения электрическим током за счет соответствующей защиты клемм подключения автомата горения
- Каждый раз по завершении работы (установка, монтаж, обслуживание и т.д.), убедитесь, что электрические соединения находятся в надлежащем состоянии, и сделайте проверки безопасности согласно «Рекомендации по запуску в эксплуатацию»
- Нажимайте кнопку сброса блокировки только вручную (прилагаемое усилие не более 10 Н), без применения инструментов или заостренных предметов
- Не нажимайте кнопку разблокировки на устройстве или кнопку дистанционной разблокировки (вход 21) дольше 10 секунд, так как большая продолжительность разблокировки может привести к повреждению реле блокировки в устройстве
- Падение или удар могут значительно повлиять на функции безопасности устройства. Такие устройства нельзя устанавливать на горелках, даже если на них нет видимых повреждений
- Из соображений безопасности (самопроверка контрольного контура пламени и т. п.) необходимо обеспечить не менее одного стандартного отключения в течение 24 часов
- В случае контроля пламени с помощью УФ датчиков QRA2 / QRA4 / QRA10, обращаем Ваше внимание на, что такие источники излучения, как галогенные лампы, сварочные аппараты, специальные лампы, искры зажигания, а также рентгеновские лучи и гамма излучение могут создать ложные сигналы пламени

Замечания по монтажу

- Следует убедиться в том, что строго соблюдается местное законодательство и нормативы
- Соедините заземляющую пластину на клеммном цоколе с корпусом горелки с помощью винта с защитой от самоотвинчивания
- **Включенная УФ трубка является источником радиации!** В случае контроля пламени, эти датчики должны быть расположены таким образом, чтобы отсутствовал **прямой визуальный контакт** между ними. Несоблюдение риск потери функции безопасности

Рекомендации по установке

- Следует всегда прокладывать высоковольтные кабели зажигания отдельно от остальных кабелей и самого устройства при соблюдении максимально возможного расстояния между ними
- Не перепутайте нейтральные и находящиеся под напряжением провода
- Установите выключатели, предохранители и заземление в соответствии с действующими местными предписаниями
- Не превышайте максимально допустимую токовую нагрузку на соединительные клеммы
- Изоляция внутренней проводки, на которую подается сетевое напряжение, должна быть рассчитана на электрическую нагрузку, возникающую при надлежащем использовании

Указания по использованию

При использовании в комбинированных или жидкотопливных горелках подача жидкого топлива должна осуществляться с помощью двух последовательно подключенных запорных клапанов.

Необходимо соблюдать следующие требования:
EN 298:2012, глава 7.101.3.3 *Время предварительной продувки в автоматах горения для жидкотопливных горелок и соответствующие нормы применения*.

Электрическое соединение датчиков пламени

Важно обеспечить передачу сигнала с минимальным количеством помех и потерь:

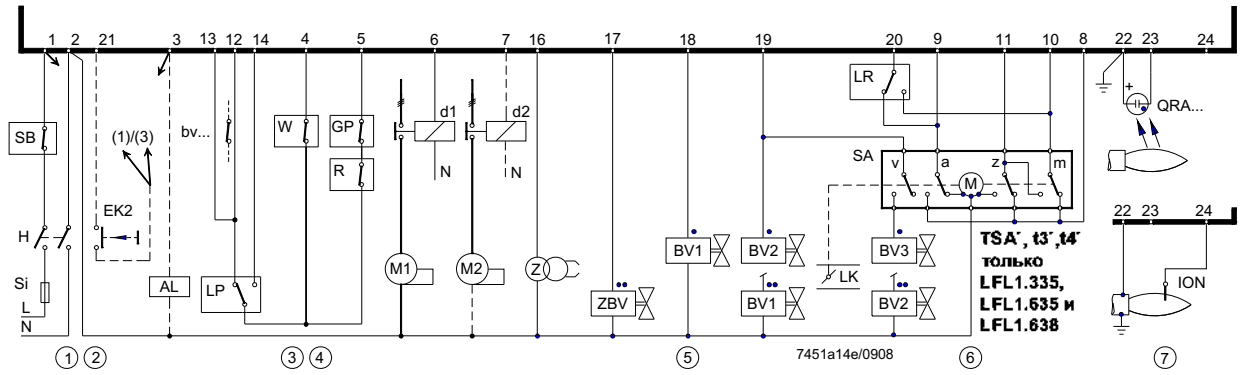
- Никогда не укладывайте кабели датчиков вместе с другими кабелями
  – емкость линий уменьшает величину сигнала пламени
  – используйте отдельный кабель
- Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля датчикаr (см. «Технические данные»)
- 2 УФ датчика QRA2 / QRA4 / QRA10 можно подключить параллельно (Соблюдайте указание по безопасности)
- При соединении с QRA2 / QRA4 / QRA10, заземление клеммы 22 является обязательным
- Ионизационный электрод не защищен от опасности поражения электрическим током
- Размещайте поджигающий электрод и ионизационный датчик пламени таким образом, чтобы избежать пробоя искры зажигания на ионизационный датчик пламени (опасность перегрузки электросети) и влияния искр зажигания на контроль ионизации
- Возможен контроль с помощью ионизационного электрода и УФ датчика QRA2 / QRA4 / QRA10 , но из соображений безопасности – за исключением второго безопасного времени «t9» – может быть активным за один раз только 1 датчик пламени. В конце второго безопасного времени, 1 из датчиков должен быть пассивным, несмотря на это, обнаруженное пламя должно погаснуть, например, выключением клапана зажигания через клемму 17

При первоначальном запуске оборудования в эксплуатацию или при проведении работ по обслуживанию проведите следующие тесты безопасности:

	Необходимо выполнить следующие тесты безопасности	**Ожидаемый ответ**
a)	Запуск горелки с затемненным датчиком пламени	Блокировка в конце «TSA»
b)	Запуск горелки с датчиком пламени, на который падает посторонний свет	Блокировка спустя не более 40 секунд
c)	Работа горелки с имитацией пропадания пламени. Для этого затемните работающий датчик пламени и поддерживайте его в этом состоянии (не возможно в случае с ионизацией)	Блокировка
d)	Запуск горелки с обрывом реле давления воздуха	Задержка запуска/отключение вследствие неисправности во время предпродувки
e)	Эксплуатация горелки с имитацией падения давления воздуха	Немедленное отключение вследствие неисправности

Технические замечания

- Переключатели, предохранители, заземление и т.д. следует устанавливать исходя из требований местных нормативов и правил
- При подключении клапанов и других элементов оборудования следует руководствоваться электрической схемой, предоставленной фирмой - изготовителем этого оборудования



①	Подключитесь к линии термостата предельной безопасности (ручной сброс, например, «SB»)
②	Дистанционный сброс Если кнопка дистанционного сброса «EK2» подключена к клемме 21 и - клемме 3, возможен только дистанционный сброс – клемме 1, возможно и дистанционное аварийное отключение и дистанционный сброс
③	Требуемая мощность коммутации - переключающих элементов, подключенных к клеммам 12 и 4 (см. «Технические данные») - переключающих элементов, подключенных к клеммам 4 и 14 (см. «Технические данные») – в зависимости от нагрузок, прикладываемых на клеммы 16...19 (см. «Технические данные»)
④	Контроль давления воздуха Если давление воздуха не контролируется воздушным выключателем «LP», клемма 4 должна быть подключена к клемме 12, и клемма 6 к клемме 14. Клемма 13 не используется. Контакты управления другими элементами в устройстве горелки – при последовательном подключении – следует соединять следующим образом: - к клемме 4 или 5 → контакты, которые должны быть замкнуты с момента запуска до регулируемого отключения → в противном случае не будет пуска или останова - к клемме 12 → контакты, которые должны замыкаться только после запуска → в противном случае не будет пуска - к клемме 14 → контакты должны быть замкнуты в начале времени предварительного зажигания самое позднее и должны оставаться замкнутыми до момента наступления регулируемого отключения → в противном случае блокировка

☞ При использовании в жидкотопливных горелках подача жидкого топлива должна осуществляться с помощью двух последовательно подключенных запорных клапанов.

Необходимо соблюдать следующие требования:
EN 298:2012, глава 7.101.3.3 *Время предварительной продувки в автоматах горения для жидкотопливных горелок и соответствующие нормы применения*.

⑤	• Присоединение топливных клапанов к горелкам с регулируемым пламенем. В случае с 2-х ступенчатыми горелками, подключают «BV2» вместо «BV3» •• Присоединение топливных клапанов к пилотным горелкам с периодической подачей Прямое подключение топливного клапана разрешено только к клемме 20 - на установках, где главный запорный клапан расположен в сети электроснабжения (предохранительный отсечной клапан), который управляется клеммой 18 или 19, и - если используются 2-контурные клапаны, при условии, что они полностью закрыты, когда первый каскад, управляемый клеммой 18 или 19, выключен
⑥	Дополнительные примеры по управлению воздушной заслонкой смотрите в «Примерах подключения». В случае, если исполнительные механизмы не имеют концевой выключатель «z» для полностью ЗАКРЫТОГО положения воздушной заслонки, клемма 11 должна быть соединена с клеммой 10 → в противном случае не будет пуска горелки.
⑦	Возможно одновременное использование ионизации и УФ контроля О допустимой длине и правилах прокладки кабелей датчиков см. *Контроль пламени*

Применяемые директивы:

- Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EC
- Директива по напорному оборудованию 2014/68/EC
- Электромагнитная совместимость (помехозащищенность) *) 2014/30/EC
- Директива по газовому оборудованию Действителен до 2018-04-21: 2009/142/EG
- Правил (EC) для газовых приборов Действительно с 2018-04-21: (EU) 2016/426

*) Выполнение требования по электромагнитной совместимости следует проверить после установки автомата горения в оборудование

Соответствие предписаниям применяемых директив подтверждается при соблюдении следующих стандартов/инструкций:

- Системы контроля автоматической горелки для горелок и приборов, работающих на газе или жидких топливах DIN EN 298
- Устройства безопасности, регулирования и управления для газовых горелок и газовых приборов. Общие требования DIN EN 13611
- Устройства управления автоматические электрические бытового и аналогичного назначения Часть 2-5 : Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками DIN EN 60730-2-5

Действующие редакции стандартов см. в Декларации соответствия!

Указание по **DIN EN 60335-2-102**
Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-102. Дополнительные требования к приборам, работающим на газовом, жидком и твердом топливе и имеющим электрические соединения. Электрические соединения LFL и AGM соответствуют требованиям стандарта EN 60335-2-102.

Соответствие директивам EAC (Соответствие директивам Евразии)

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007

Директива RoHS, Китай
Таблица опасных веществ:
http://www.siemens.com/download?A6V10883536

Сертифицировано в комплекте со сменным основанием и датчиком пламени:

Ссылка на тип								
LFL1.122	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.133	●	---	●	●	---	●	---	●
LFL1.322	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.333	●	---	●	●	●	●	---	●
LFL1.335	●	●	●	●	●	●	●	●
LFL1.622	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.635	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.638	---	---	●	---	---	●	---	●

Срок службы

Автомат горения имеет расчетный срок службы*, который составляет 250 000 циклов запуска горелки, что при обычном режиме нагрева соответствует приблизительно 10 годам работы (начиная с даты изготовления, указанной на заводской табличке).

Основанием для этого являются результаты испытаний на установление рабочего ресурса в соответствии со стандартом EN 298.
Перечень условий опубликован Европейским союзом производителей компонентов (Afecor) (www.afecor.org).

Расчетный срок службы указан с условием использования клапана и привода в соответствии с данными технического описания. По окончании срока службы, подразумевающего количество циклов включения горелки или соответствующее время использования, клапан и привод должны быть заменены сертифицированными специалистами.

* Расчетный срок службы не является гарантийным периодом, указанным в условиях поставки.

Рекомендации по утилизации

Устройство содержит электрические и электронные компоненты, которые нельзя утилизировать с бытовым мусором.
Необходимо соблюдать действующее местное законодательство.

Механическая конструкция

Автомат горения LFL1...	- Съемная конструкция - Сменный плавкий предохранитель устройства (включая запасной плавкий предохранитель)
Корпус	- Изготовлен из ударопрочной, термостойкой пластмассы черного цвета - Кнопка блокировки сброса со смотровым окошком имеют – сигнальную лампу отказа – индикатор блокировки - соединен с программным шпинделем - можно увидеть через прозрачную кнопку сброса блокировки - с помощью доступных для понимания символов выдает указания о виде неисправности и времени ее возникновения

Обзор модификаций

Обозначения типа относятся к LFL без контактной панели и датчика пламени. Данные для заказа контактных панелей и других принадлежностей см. в разделе *Принадлежности*. Время переключения указано в секундах с последовательностью запуска горелки для сетевого напряжения с частотой 50 Гц. При частоте 60 Гц время переключения будет на 17 % короче.
Обозначения типа относятся к автоматам на 230 В ~, 50−60 Гц.

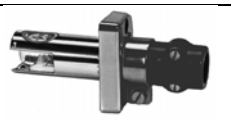
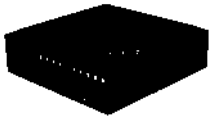
	Регенеративные парогенераторы	**Регенаративные парогенераторы**	**Включая стационарные воздухоподогреватели**				**²)**	**Большие атмосферные горелки**
Тип	LFL1.122 ¹) 02 серия	LFL1.133 ¹) 02 серия	LFL1.322 ¹) 02 серия	LFL1.333 ¹) 02 серия	LFL1.335 ¹) 01 серия	LFL1.622 ¹) 02 серия	LFL1.635 ¹) 01 серия	LFL1.638 01 серия
№ артикула	BPZ:LFL1.122	BPZ:LFL1.133	BPZ:LFL1.322	BPZ:LFL1.333	BPZ:LFL1.335	BPZ:LFL1.622	BPZ:LFL1.635	BPZ:LFL1.638
Время в секундах (с)								
t1	10	9	36	31	37	65	66	66
TSA	2	3	2	3	2.5	2	2.5	2.5
TSA´	2	3	2	3	5	2	5	5
t3	4	3	4	6	5	4	5	5
t3´	4	---	4	6	2.5	4	2.5	2.5
t4	6	6	10	11.5	12.5	10	12.5	12.5
t4´	6	---	10	11.5	15	10	15	15
t5	4	3	10	11.5	12.5	10	12.5	12.5
t6	10	14.5	12	18	15	12	15	15
t7	2	3	2	3	2.5	2	2.5	2.5
t8	30	29	65	69	74	95	103	103
t9	2	3	2	3	5	2	5	7.5
t10	6	6	8	11.5	10	8	10	10
t11	Опцион							
t12	Опцион							
t13	10	14.5	12	17	15	12	15	15
t16	4	3	4	6	5	4	5	5
t20	32	60	---	26	22	---	---	---

¹) В наличии есть как варианты AC 100...110 В ; добавляйте суффикс «-110 В» при заказе
²) Защита от обратной полярности в соответствии с стандартом Нидерландов: AGM30

Пояснения к обозначению времени

TSA Безопасное время, запуск
TSA‘ Безопасное время при запуске или первое безопасное время (Запуск горелок с растопочной горелкой)
t1 Время предпродувки при открытом воздушном клапане
t3 Время предварительного зажигания
t3‘ Время предварительного зажигания (долгое)
t4 Разница напряжений на клеммах 18 и 19
t4‘ Интервал между началом времени TSA‘ и разблокировкой клапана на клемме 19
t5 Разница напряжений на клемме 19 и разблокировка клапана на клемме 19
t6 Время постпродувки (с двигателем нагнетателя (M2))
t7 Интервал между командой запуска и включением напряжения клеммы 7 (задержка запуска для нагнетателя (M2))
t8 Длительность программы ввода в эксплуатацию (без времени работы (t11) и (t12))
t9 Второе безопасное время для горелок с растопочной горелкой
t10 Интервал между запуском и началом контроля давления воздуха без времени работы воздушного клапана
t11 Время работы воздушного клапана в позиции ОТКР
t12 Время работы воздушного клапана в позиции для небольшого пламени (МИН)
t13 Допустимое время догорания
t16 Интервал до команды ОТКР для воздушного клапана
t20 Интервал до автоматического выключения программы после включения

Принадлежности (необходимо заказывать отдельно)

Датчики пламени	УФ-датчик пламени **QRA2** см. Описание N7712	
	УФ-датчик пламени **QRA4** см. Описание N7711	
	УФ-датчик пламени **QRA10...** см. Описание N7712	
	ионизационный электрод поставляемое третьей стороной	
Принадлежности для подключения средних по мощности автоматов горения	Корзина **AGM410490550** с Pg11 резьбой для подвода кабельных сальников № артикула: **BPZ:AGM410490550** см. Описание N7230 Корзина **AGM14.1** с резьбой M16 для подвода кабельных сальников № артикула: **BPZ:AGM14.1** см. Описание N7230	
Прочая информация	Защита от неправильной полярности **AGM30** для Нидерландов № артикула: **BPZ:AGM30**	

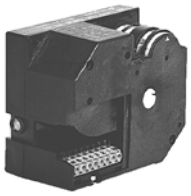
Принадлежности (необходимо заказывать отдельно)

Исполнительные механизмы

Исполнительный механизм **SQN72**
см. Описание N7802

Исполнительный механизм **SQN70... / SQN71... / SQN74... / SQN75...**
см. Описание N7804

Исполнительный механизм **SQN9...**
см. Описание N7806



Исполнительный механизм **SQM40... / SQM41...**
см. Описание N7817

Исполнительный механизм **SQM5...**
см. Описание N7815

Технические данные

Общие технические данные блока LFL1...	Сетевое напряжение	AC 230 В –15 / +10 % AC 100 В –15 %...AC 110 В +10 %
	Частота сети	50...60 Гц ±6 %
	Плавкий предохранитель (встроенный)	T6.3H250B согласно DIN EN 60127
	Первичный плавкий предохранитель (внешний)	Max. 10 A (с задержкой срабатывания)
	Вес	Приблизительно 1,000 г
	Потребляемая мощность	Приблизительно AC 3.5 VA
	Монтажное положение	Опцион
	Степень защиты	IP40, в случае встраиваемого узла, за исключением зоны подключения (клеммная плата основания)
	Класс безопасности	II
	Допустимый входной ток на клемме 1	Max. 5 A непрерывно (пики 20 A / 20 мс)
	Допустимая нагрузка на клеммах управления 3, 6, 7, 9...11, 15...20	Max. 4 A непрерывно (пики 20 A / 20 ms)
	Требуемая мощность переключения коммутирующих приборов	
	- между клеммами 4 и 5	1 A, AC 250 В
	- между клеммами 4 и 12	1 A, AC 250 В
	- между клеммами 4 и 14	Min. 1 A, AC 250 В в зависимости от нагрузки на клеммах 16...19
	Допустимая длина обычного кабеля датчика, прокладывается отдельно	См. *Технические характеристики*, глава *Контроль пламени*
	Диапазон мощности	
	- Стартовая мощность (без нагнетателя)	Любая (при зажигании <120 кВт)
	- Номинальная мощность	Любая

Условия окружающей среды	**Хранение**	DIN EN 60721-3-1
	Климатические условия	класс 1K3
	Механические условия	класс 1M2
	Диапазон температур	-20...+60 °C
	Влажность	<95 % относительная влажность
	Транспортировка	DIN EN 60721-3-2
	Климатические условия	класс 2K3
	Механические условия	класс 2M2
	Диапазон температур	-20...+60 °C
	Влажность	<95 % относительная влажность
	Работа	DIN EN 60721-3-3
	Климатические условия	класс 3K3
	Механические условия	класс 3M3
	Диапазон температур	-20...+60 °C
	Влажность	<95 % относительная влажность
	Высота установки	Макс. 2000 м над уровнем моря

Предупреждение!
Не допускаются конденсат, образование льда и поступление воды!
Несоблюдение риск потери функции безопасности, а также от поражения электрическим током.

Контроль пламени с помощью ионизационного электрода	Напряжение на ионизационном электроде	
	- Работа	AC 330 В ±10 %
	- Тест	AC 380 В ±10 %
	Ток короткого замыкания	Max. 0.5 мА
	Рекомендованный диапазон показаний измерительного прибора	0...50 µA
	Допустимая длина кабеля датчика	
	- нормальный кабель, прокладывается отдельно ²)	Max. 80 м
	- Экранированный кабель	Max. 140 м (например, высокочастотный кабель; экран соединен с клеммой 22)
	Требуемый ток ионизации при работе	Min. 6 µA
	Возможный ток ионизации при работе	Max. 200 µA
Контроль пламени с помощью датчика пламени QRA2 / QRA4 / QRA10	Напряжение питания	
	- Работа	AC 330 В ±10 %
	- Тест	AC 380 В ±10 %
	Требуемый ток датчика	Min. 70 µA
	Возможный ток датчика	
	- Работа	Max. 700 µA
	- Тест	Max. 1000 µA ¹)
	Допустимая длина кабеля датчика	
	- Нормальный кабель, прокладывается отдельно ²)	Max. 100 м
	- Экранированный кабель	Max. 200 м (например, высокочастотный кабель, экран соединен с клеммой 22)

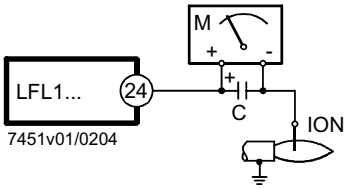
¹) В течение времени предпродувки с более высоким испытательным напряжением: испытание на посторонний свет и самозажигание

²) не допускается многожильный кабель

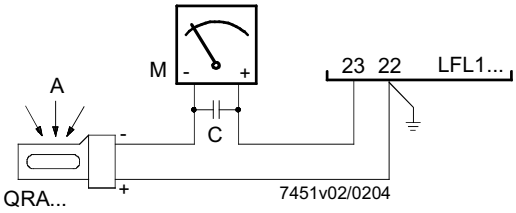
Измерение тока датчика

Схема измерения тока датчика

Ионизационный электрод



Датчик пламени QRA2 / QRA4 / QRA10



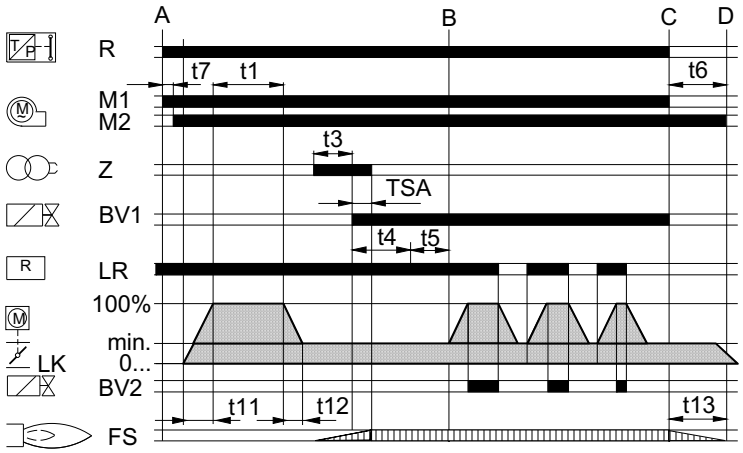
Токи датчика, см. «Технические данные».

Обозначение

C	Электролитический конденсатор 100...470 µF; DC 10...25 В
ION	Ионизационный электрод
M	Микроамперметр Ri max. 5,000 Ω

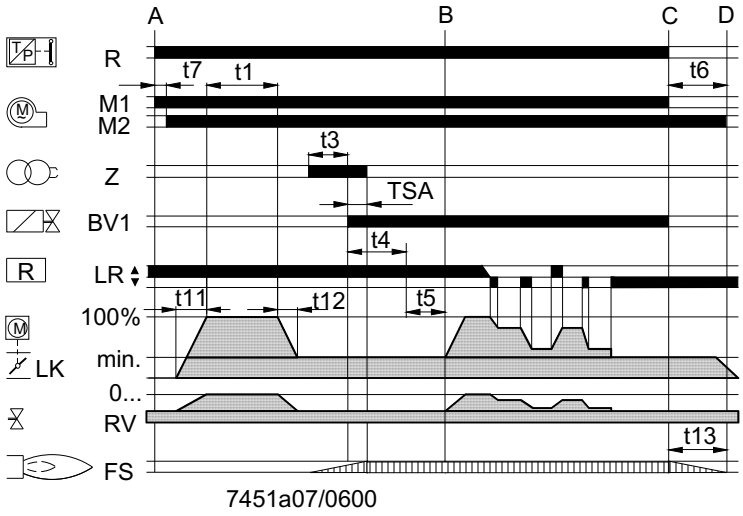
Схема подключения

2-ступенчатая горелка с регулируемым пламенем



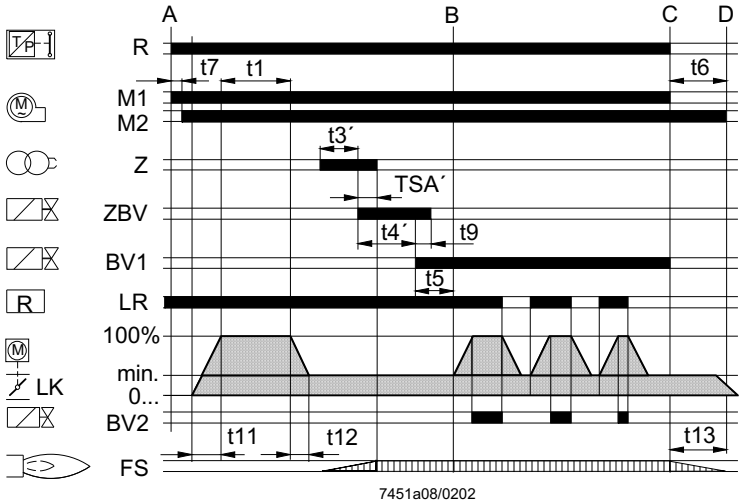
7451a06/0600

Модулирующая горелка с регулируемым пламенем



7451a07/0600

2-х ступенчатая пилотная горелка с периодической подачей



7451a08/0202

Обозначение

BV...	Топливный клапан
FS	Усилитель сигнала пламени
LK	Воздушная заслонка
LR	Контроллер нагрузки
M...	Вентилятор или двигатель горелки
R	Управляющий термостат или прессостат
RV	Модулирующий топливный клапан
Z	Трансформатор зажигания
ZBV	Управляющий газовый клапан
A	Запуск (включение с помощью «R»)
B	Рабочее положение горелки
B-C	Работа горелки
C	Управляемое выключение
C-D	Программный переключатель переходит в стартовую позицию «A», заключительная продувка (работа дымососа)
D-A	Конец последовательности управления
t1	Время предпродувки с полностью открытой воздушной заслонкой
t3/t3´	Время предварительного зажигания
t4/t4´	Интервал «BV1-BV2» или «BV1-LR»
t5	Интервал между напряжением на клемме 19 и клемме 20
t6	Время постпродувки
t7	Интервал между командой запуска и напряжением на клемме 7
t9	2-ое безопасное время с горелками, оснащенными пилотной горелкой
t11	Время работы воздушной заслонки в положении полностью ОТКРЫТО
t12	Время работы воздушной заслонки для низкотемпературной позиции
t13	Разрешенное время дожигания топлива
TSA/ TSA´	Безопасное время зажигания

Общая информация

Следующие защитные меры позволяют LFL1... предложить высокий уровень дополнительной безопасности:

- По окончании времени дожигания «t13» сразу возобновляется тест по проверке датчика и воздействия постороннего света. Топливные клапаны, которые не закрыты или не полностью закрыты, сразу включают блокировку по истечении времени дожигания «t13». Тест закончится только после того, как истечет время предпродувки «t1» следующей последовательности запуска.
- Надлежащее функционирование цепи контроля пламени автоматически проверяется в течение каждой фазы запуска горелки.
- В течение времени постпродувки «t6», контакты управления подачей топлива должны проверяться на предмет отсутствия их сварки.
- Встроенный плавкий предохранитель защищает контакты управления от перегрузок.

Управляющая система горелки

- Работа горелки с или без постпродувки
- Двигатели вентилятора с током потребления до 4 A можно подключать напрямую → пусковой ток max. 20 A (max. 20 мс)
- Отдельные выводы управления для управляющего клапана, который будет срабатывать после завершения второго безопасного времени
- Отдельные выводы управления для направления позиционирования исполнительного механизма «OPEN»(открыто), «CLOSE»(закрыто) и «MIN»
- Управление контролируемой воздушной заслонкой для обеспечения предпродувки с номинальным количеством воздуха
- Контролируемые позиции:
  - «CLOSED» или «MIN» при пуске → низкотемпературная позиция
  - «OPEN» при пуске предпродувки
  - «MIN» по завершению предпродувки

  Если исполнительный механизм не устанавливает воздушную заслонку в требуемой позиции, то приостановится последовательность выполнения действий по запуску горелки.
- 2 вывода управления для разблокировки второго и третьего выходного каскада или управления нагрузкой
- Когда активируется управление нагрузкой, управляющие выводы для исполнительного механизма будут гальванически отделены от линии управления устройством
- Возможности для подключения
  – устройства предупреждения дистанционной блокировки
  – дистанционный сброс (приведение в исходное состояние)
  – дистанционное аварийное выключение
- На автоматах горения 01 серии и горелках с регулируемым пламенем, безопасное время можно увеличить от 2.5 до 5 секунд, изменив схемное решение (обращайтесь к «Примерам подключения»), при условии, что более длительное безопасное время будет соответствовать местным нормам по технике безопасности

Контроль пламени

- С помощью ионизационного электрода в сетях электропитания с заземленным или не заземленным нейтральным проводом. Для этого вида контроля, схема контроля пламени спроектирована таким образом, что возможные нарушения тока ионизации из-за искры зажигания, как правило, не влияют на образование сигнала пламени. Короткое замыкание между ионизационным электродом и заземлением горелки вызывает потерю сигнала пламени
- С помощью УФ датчика QRA2 / QRA4 / QRA10 (газовые и жидкотопливные горелки)
- Одновременное применение ионизационного электрода и УФ датчика QRA2 / QRA4 / QRA10 (например, с приспособлениями для зажигания пилотных горелок или с жидкотопливными горелками с газово-электрическим зажиганием)

Предварительные условия для выполнения начальных действий	- Если после пуска наблюдается отсутствие необходимых входных сигналов, автомат горения прерывает последовательность выполнения начальных действий в позициях, помеченных символами, и включает блокировку, где это требуют правила техники безопасности. Символы, используемые в этом описании, соответствуют символам на индикаторе блокировки автомата горения.
Предварительные условия для запуска горелки	- Автомат горения должна быть возвращен в исходное состояние - Программный переключатель должен находиться в своем исходном пусковом положении → на клеммах 4 и 11 присутствует напряжение - Воздушная заслонка закрыта - Концевой выключатель «z» должен подавать напряжение с клеммы 11 на клемму 8 в положении «CLOSED» - Контакты управления термостатом или прессостатом «W» и другие контакты переключающих элементов, подключенных к клеммам 12 и «LP» должны быть замкнуты → например, контакт регулирования температуры жидкого топлива подогревателя - Клемма 4 должна быть под напряжением - N.C. контакт воздушного выключателя должен быть замкнут → «LP» тест

Последовательность запуска

A **Запуск (включение с помощью «R»)**

→ «R» замыкает контур управления пуском между клеммами 4 и 5

- Программный выключатель начинает работать
  - только предпродувка, питание сразу подается на двигатель вентилятора, соединенный с клеммой 6
  - пред и постпродувка; по окончании интервала времени «t7», питание подается на двигатель вентилятора или вентилятор топочного газа, соединенный с клеммой 7
- По окончании интервала времени «t16», команда управления для открывания воздушной заслонки подается через клемму 9
- Питание не поступает на клемму 8 в течение времени позиционирования
- Программный выключатель продолжает свое движение только после полностью открытой воздушной заслонки

t1 **Время до продувки с полностью открытой воздушной заслонкой**

- В течение времени «t1» происходит проверка правильности работы контура контроля пламени
- Если тест не увенчался успехом, автомат горения включит блокировку

Вскоре после пуска «t1», воздушный выключатель должен переключиться с клеммы 13 на клемму 14.
→ в противном случае блокировка
→ пуск контроля давления воздуха

Одновременно клемма 14 должна быть под напряжением, так как трансформатор зажигания будет служить источником питания и по этой цепи тока поступит сигнал, разрешающий подачу топлива.

По окончании времени предпродувки, автомат горения переведет воздушную заслонку в низкотемпературную позицию через клемму 10, которая определяется точкой перехода вспомогательного выключателя «m». В течение времени позиционирования, программный выключатель вновь останавливается. Немного позже мотор программного выключателя переключится на линию управления автоматом горения. Это значит, что отныне сигналы позиционирования, направляемые на клемму 8, не будут влиять на дополнительную последовательность запуска горелки (и на последующую работу горелки):

t5 **Интервал времени**

- По окончании интервала времени «t5», питание подается на клемму 20; одновременно, управляющие выводы 9...11 и ввод 8 гальванически отделены от линии управления устройством → LFL1... теперь защищено от обратных напряжений с контура регулировки мощности
- Последовательность запуска LFL1… заканчивается разъединением «LR» на клемме 20
- После ряда холостых стадий (стадии, не изменяющие положение контакта), программный выключатель автоматически выключается

Горелки с регулированием пламени

TSA **Безопасное время зажигания**

По окончании интервала времени «TSA», сигнал пламени должен присутствовать на клемме 22. Он не должен прерываться до наступления управляемого отключения → в противном случае блокировка

t3 **Время предварительного зажигания**

Разрешение на подачу топлива через клемму 18

t4 **Интервал «BV1 – BV2» или «BV1 – LR»**

- По окончании интервала времени «t4», клемма 19 остается под напряжением
- Что питает «BV2» подключенный к дополнительному выключателю «v» исполнительного механизма

Пилотные горелки с периодической подачей

t3 **Время предварительного зажигания**
t3´ Разрешение на подачу топлива для пилотной горелки через клемму 17

TSA **Время безопасности зажигания**
TSA´ По окончании интервала времени «TSA», сигнал пламени должен присутствовать на клемме 22. Он не должен прерываться до наступления управляемого отключения → в противном случае нелетучая блокировка

t4 **Интервал «ZBV-BV1»**
t4´ Вплоть до разъединения топливного клапана на клемме 19 для пусковой нагрузки главной горелки

t9 **Второе безопасное время**
По окончании второго безопасного времени, главная горелка должна зажигаться от пилотной горелки как только клемма 17 становится неработающей сразу по истечении этого времени, заставляя закрываться управляющий клапан

B **Рабочее положение горелки**

B-C **Работа горелки**
- Во время работы горелки, «LR» переводит воздушную заслонку в высоко- или низкотемпературную позицию, в зависимости от потребности в тепле
- Дополнительный выключатель «v» в исполнительном механизме запускает высокотемпературный режим
- В случае пропадания пламени во время работы, LFL1… включит блокировку

C **Регулируемый останов**
При управляемом выключении, «BV...» сразу закроется. Одновременно, программный выключатель запускается и программирует интервал времени «t6»

C-D **Программный переключатель переходит в положение «A», постпродувка**
Когда запускается время выключения горелки, управляющие клеммы 11 и 12 передают напряжение для перевода воздушной заслонки в положение полностью закрыто (CLOSED). Контроль за сигналом пламени тоже остается активным в течение времени выключения горелки

t6 **Время постпродувки**
- Вентилятор «M2» соединен с клеммой 7
- Сразу после пуска «t6»на клемму 10 поступает питание
  → воздушная заслонка будет переведена в положение MIN
- Полное закрытие воздушной заслонки запускается только не задолго до истечения интервала времени «t6»
  → запускается сигналом управления на клемме 11
- В течение последующего периода выключения, клемма 11 остается под напряжением

t13 **Разрешенное время дожигания**
В течение «t13», на вход сигнала пламени может приходить сигнал пламени
→ нет блокировки

D-A **Конец последовательности управления**
→ стартовая позиция
Как только программный выключатель достигает стартовой позиции – при этом он автоматически выключается – возобновляется тест проверки датчика пламени и наличие постороннего света.
Во время периодов выключения, цепь контроля пламени остается под напряжением. Ложный сигнал пламени длительностью в несколько секунд инициирует блокировку.
Кратковременные импульсы зажигания УФ трубки, вызванные, например, космическим излучением, не ведут к блокировке.

Интервалы времени «TSA´», «t3´» и «t4´» имеются только на автоматах горения 01 серии.

При любой неисправности подача топлива немедленно прекращается.
В случае любого вида сбоя, программный выключатель останавливается и вместе с ним индикатор блокировки.

Символ над отметкой показаний индикатора указывает на тип отказа:

◂	Нет пуска	• Один из контактов не замкнут (см. также «Предварительные условия запуска горелки») • Посторонний свет Блокировка во время или после завершения последовательности управления. Примеры: – Пламя, которое не погасло – Течь топливных клапанов – Дефект в цепи контроля пламени
▲	Прерывание при включении	• На клемму 8 не пришел сигнал OPEN (открыто) с концевого выключателя «a» • Клеммы 6, 7 и 14 остаются под напряжением до устранения неполадки
P	Блокировка	• Нет индикации давления воздуха в начале проверки давления воздуха • Потеря давления воздуха после его проверки
■	Блокировка	• Дефект в цепи контроля пламени
▼	Прерывание при включении	• На клемму 8 не поступил сигнал позиционирования с дополнительного выключателя «m» для низкотемпературного положения задвижки • Клеммы 6, 7 и 14 остаются под напряжением до устранения отказа
1	Блокировка	• Нет сигнала пламени по окончании безопасного времени «TSA»
2	Блокировка	• Нет сигнала пламени по окончании второго безопасного времени (сигнал пламени главного пламени с пилотными горелками периодической подачи)
I	Блокировка	• Потеря сигнала пламени во время работы

После разблокировки программа автомата сначала переходит в стартовое положение и затем инициирует повторное включение горелки.
Если блокировка происходит в любой другой момент времени между пуском и предварительным зажиганием без подтверждения символом то, как правило, это вызвано преждевременным сигналом пламени т.е. ложным сигналом пламени, возникающим, например, при срабатывании самозажигающейся УФ трубки.

Индикатор блокировки

LFL1... 01 серия

LFL1... 02 серия

a-b Последовательность пуска

b-b´ Холостые этапы (без подтверждения контактом)

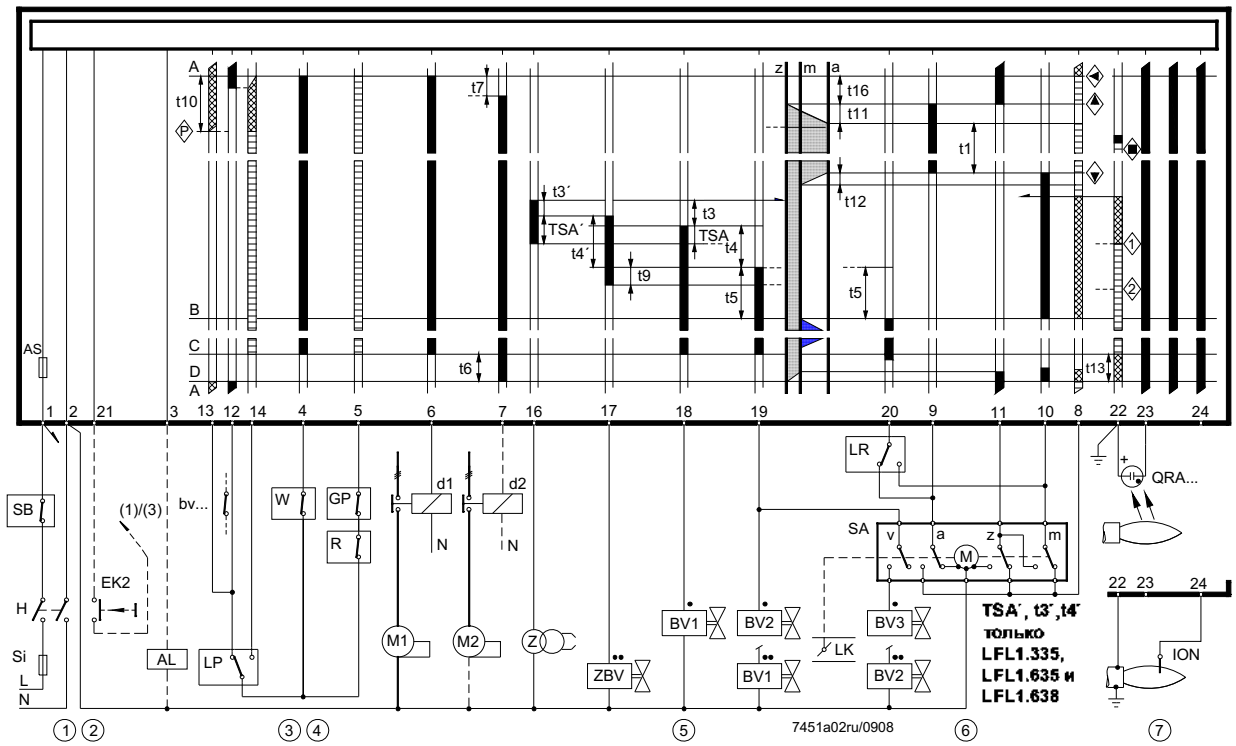
b (b´)-a Программа постпродувки

- • Длительность безопасного времени в однотрубных горелках
- •• Длительность безопасного времени в двухтрубных горелках

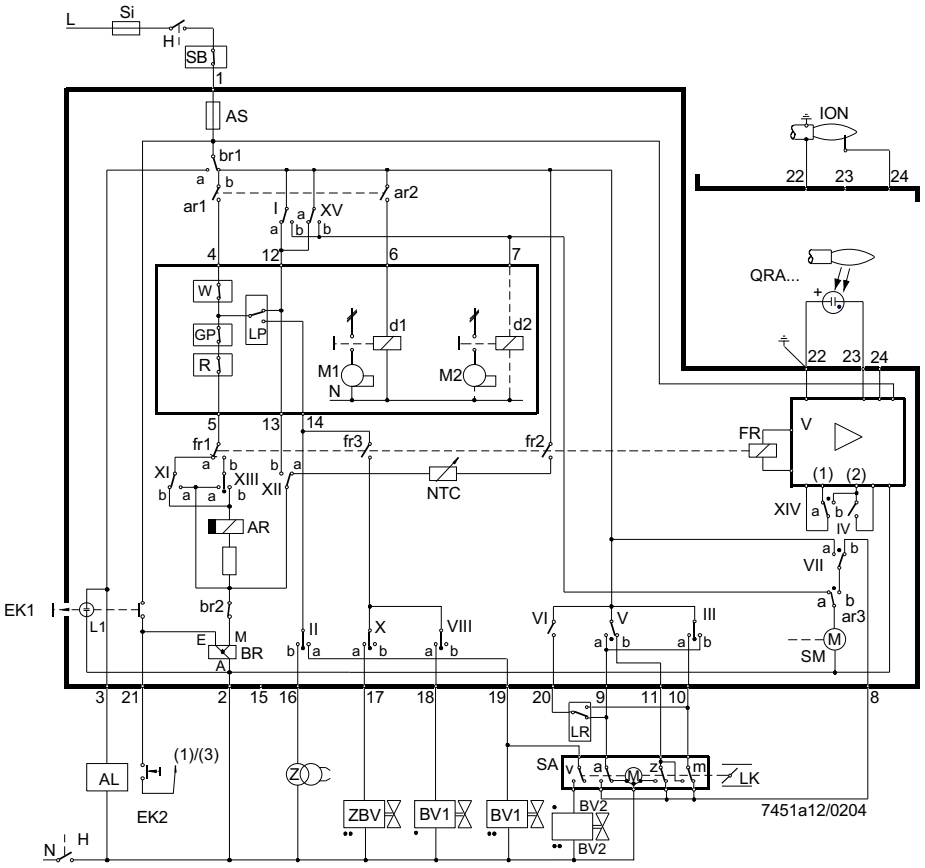
- После автоматического отключения вследствие неисправности автомат можно сразу же разблокировать:
  – Не нажимайте кнопку дистанционного сброса блокировки в течение более 10 секунд
- Программный выключатель всегда возвращается первым в свое пусковое положение
  – после сброса
  – после устранения отказа, приведшего к отключению оборудования
  – после каждого отключения электричества
  В течение этого периода времени, питание поступает только на клеммы 7 и 9...11.
- После этого автомат выполнит процедуру повторного включения горелки

☞ Указание!
Не нажимайте кнопку разблокировки дольше 10 секунд.

Схемы подключения (схемные варианты см. «Примеры подключения»)



Предупреждение!
Не нажимайте кнопку дистанционного сброса блокировки «EK...» в течение более 10 секунд! Для подключения предохранительного запорного клапана обращайтесь к схеме оборудования, предоставленной фирмой-изготовителем горелки.



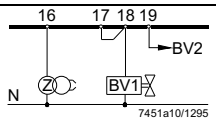
Предупреждение!
Не нажимайте кнопку дистанционного сброса блокировки «EK...» в течение более 10 секунд! Для подключения предохранительного запорного клапана обращайтесь к схеме оборудования, предоставленной фирмой-изготовителем горелки.

Программа механизма включения

«TSA´», «t3´» и «t4´»:
Эти интервалы времени относятся только к автоматам горения 01 серии (LFL1.335, LFL1.635 и LFL1.638). Они не находят применение в автоматах горения 02 серии, так как кулачки X и VIII типов LFL1… совершают одновременные коммутирующие действия.

Примеры подключения и программируемый цикл

Удвоение безопасного времени с горелками с регулируемым пламенем

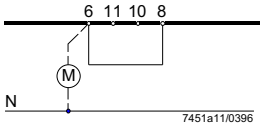


Только с автоматами горения 01 серии.

Изменение этой схемы (перемычка между клеммами 17 и 18) уменьшает время предварительного зажигания на 50 %.

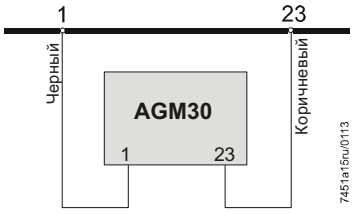
Увеличение безопасного времени допускается, если только это не противоречит соответствующим национальным стандартам.

Горелка без воздушной заслонки



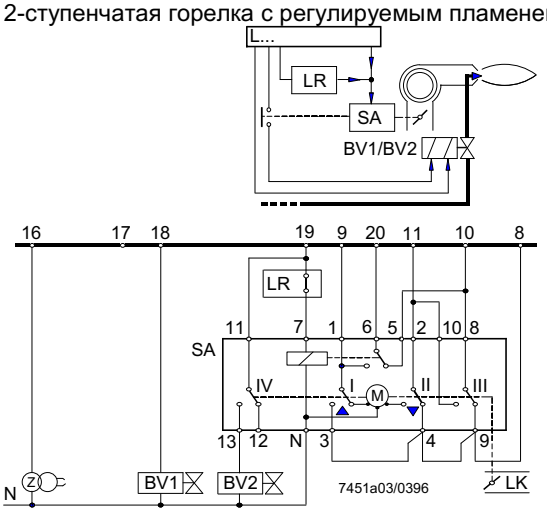
Если горелки не имеют воздушной заслонки (или с воздушной заслонкой, которая не управляется и не контролируется автоматом горения), клеммы 8 и 6 должны быть соединены, так как в противном случае автомат горения не сможет запустить горелку.

Защита от неправильной полярности с помощью AGM30

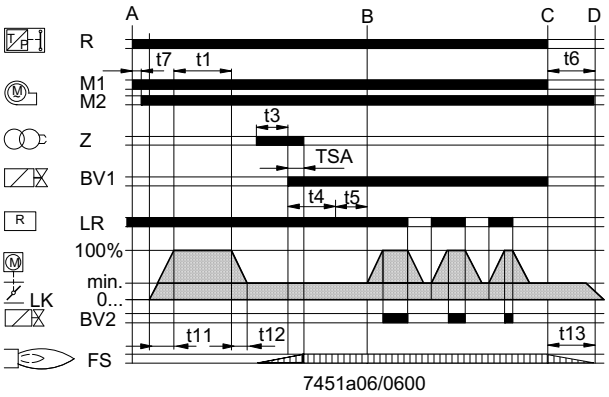


При неправильном подключении к сети (L-N) AGM30 симулирует сигнал пламени (посторонний свет). Автомат горения переходит в режим неисправности.

2-ступенчатая горелка с регулируемым пламенем



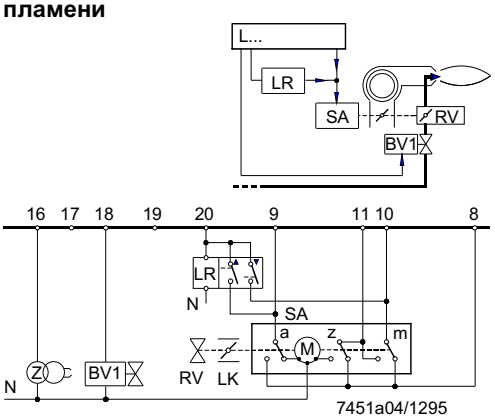
Управление нагрузкой с помощью 2-х позиционного контроллера. Воздушная заслонка закрыта в течение периодов выключения горелки.

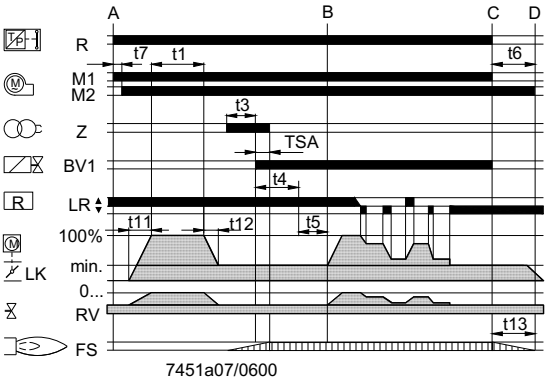


Управление исполнительным механизмом «SA» по однопроводной шине (исполнительный механизм «SA»: например. SQN3... согласно описанию N7808). Другие соединения смотрите в «Схемах подключений».

Горелка с модулирующим регулированием пламени

Управление нагрузкой с помощью модулирующего контроллера с гальванически разделенными контактами управления для направления позиционирования OPEN (открыто) или CLOSE (закрыто).

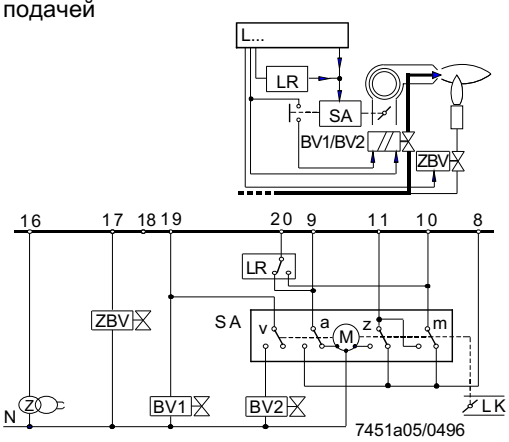


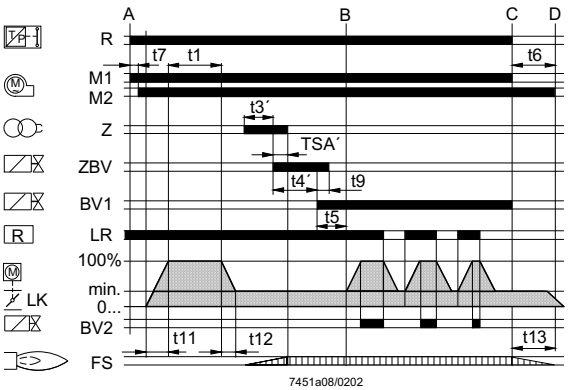


Воздушная заслонка остается закрытой во время периодов выключения горелки. Другие соединения смотрите в «Схемах подключения».

2-х ступенчатая пилотная горелка с периодической подачей

Управляется и контролируется автоматом горения 01 серии.





Воздушная заслонка остается закрытой во время периодов выключения горелки. Другие соединения смотрите в «Схемах подключения».

Обозначение

a	Концевой переключатель положения «OPEN» (открыто) воздушной заслонки
AL	Сообщение об ошибке (тревога)
AR	Реле нагрузки с контактами «ar...»
AS	Плавкий предохранитель устройства
BR	Реле блокировки с контактами «br...»
BV...	Топливный клапан
bv...	Контакт управления для позиции CLOSED (закрыто) газовых клапанов
d1 / d2	Контактор или реле
EK...	Кнопка сброса блокировки
FR	Реле пламени с контактами «fr...»
FS	Усилитель сигнала пламени
GP	Реле давления газа
H	Главный разъединитель
ION	Ионизационный электрод
L1	Сигнальная лампа отказа
L3	Индикация рабочей готовности
LK	Воздушная заслонка
LP	Реле давления воздуха
LR	Контроллер нагрузки
M1 / M2	Вентилятор или двигатель горелки
m	Дополнительный переключатель для MIN положения воздушной заслонки
NTC	NTC резистор
QRA...	Датчик пламени
R	Управляющее термореле / прессостат
RV	Заслонка регулирования газа
SA	Исполнительный механизм
SB	Ограничивающий термостат безопасности
Si	Внешний плавкий предохранитель
SM	Синхронный двигатель программного выключателя
V	Усилитель сигнала пламени
v	В исполнительном механизме: изменение дополнительного выключателя для подачи топлива в зависимости от позиции
W	Ограничивающий термостат /реле давления
Z	Трансформатор зажигания
z	В исполнительном механизме: концевой выключатель для положения CLOSED (закрыто) воздушной заслонки
ZBV	Пилотный газовый клапан
(1)	Ввод для увеличения рабочего напряжения для QRA2 / QRA4 / QRA10 (тест датчика)
(2)	Ввод для принудительной активации реле пламени во время функционального теста контура контроля пламени (контакт XIV) и в течение безопасного времени «TSA» (контакт IV)
•	Действует для однотрубной горелки
••	Действует для двухтрубной горелки с растопочной горелкой, которая отключается после зажигания главной горелки
A	Команда запуска от регулятора температуры
A-B	Программа ввода в эксплуатацию
B	Рабочее положение горелки
B-C	Эксплуатация горелки
C	Стандартное отключение при срабатывании регулятора температуры или давления (R)
C-D	Перемещение программируемого механизма в конечное положение после стандартного отключения при срабатывании регулятора температуры или давления (R)
D-A	Конечное положение автомата → соответствует стартовому положению
■	Управляющие сигналы автомата
▩	Допустимые входные сигналы
▥	Требуемые входные сигналы: Если эти сигналы отсутствуют в отмеченный символами момент или на протяжении заштрихованного промежутка времени, автомат прерывает запуск или инициирует отключение вследствие неисправности

Обозначение (продолжение)

Индикация состояния неисправности при отсутствии входного сигнала (см. *Программа управления при возникновении неисправностей*):

◄	Запуск не происходит
▲	Прерывание при включении
▼	Прерывание при включении
■	Отключение вследствие неисправности (сбой в контрольном контуре пламени)
1	Отключение вследствие неисправности (отсутствие пламени)
2	Отключение вследствие неисправности (отсутствие пламени)
P	Отключение вследствие неисправности (нет давления воздуха)
I	Отключение вследствие неисправности

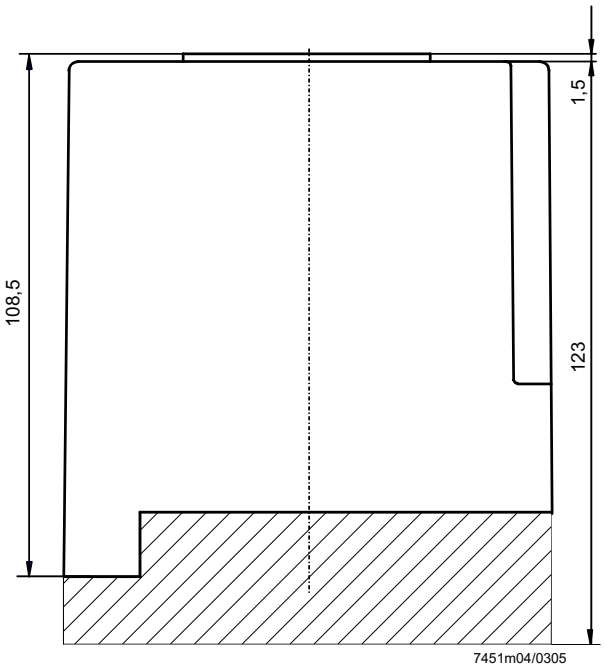
Таблица времени

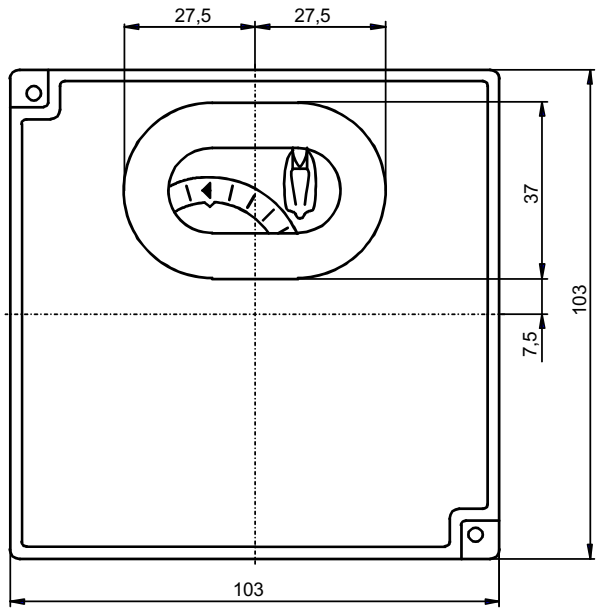
TSA	Безопасное время зажигания
TSA´	Безопасное время зажигания или первое безопасное время (запуск горелок с использованием пилотных горелок)
t1	Время до продувки с открытой воздушной заслонкой
t3	Время до зажигания
t3‘	Время предварительного зажигания (долгое)
t4	Интервал времени между напряжением на клеммах 18 и 19
t4´	Интервал между пуском TSA´ и Разъединение клапана на клемме 19
t5	Интервал времени между питанием на клеммах 19 и 20
t6	Время постпродувки (с «M2»)
t7	Интервал времени между командой пуск и питанием на клемме 7 (задержка пуска для «M2»)
t8	Длительность последовательности запуска (без «t11» и «t12»)
t9	Второе безопасное время с горелками, использующими пилотные горелки
t10	Интервал времени от момента пуска до начала проверки давления воздуха, исключая время работы воздушной заслонки
t11	Время работы воздушной заслонки в положение OPEN (открыто)
t12	Время работы воздушной заслонки в низкотемпературном положении MIN
t13	Разрешенное время дожигания
t16	Интервал времени до момента выдачи команды OPEN (открыто) для воздушной заслонки
t20	Интервал времени для самовыключения программного выключателя после запуска

Габаритные размеры

Размеры в мм

LFL1...



Съемная база

AGM410490550 / AGM14.1